

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

04.10.2004

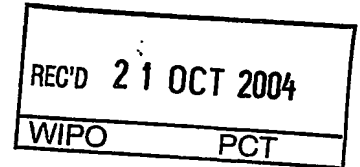
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 0 月 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 5 0 6 0 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 5 0 6 0 0]

出 願 人 出 光 興 産 株 式 会 社
Applicant(s):

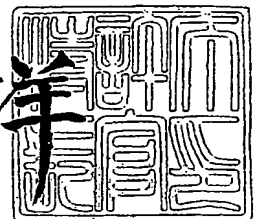


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 9 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 IK6603
【提出日】 平成15年10月 9日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 C10M137/00
【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市上泉 1 2 8 0 番地
 【氏名】 柳 真一
【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市上泉 1 2 8 0 番地
 【氏名】 甲嶋 宏明
【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市上泉 1 2 8 0 番地
 【氏名】 寺田 泉
【特許出願人】
 【識別番号】 000183646
 【氏名又は名称】 出光興産株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100078732
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 大谷 保
【選任した代理人】
 【識別番号】 100081765
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 東平 正道
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 003171
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0000937
 【包括委任状番号】 0000761

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

コハク酸イミド化合物とリン原子含有化合物との反応生成物からなる潤滑油添加剤。

【請求項 2】

リン原子含有化合物が、硫化リン、リン硫化された炭化水素化合物、リン酸エステル類、亜リン酸エステル類及びジチオリン酸エステル類の中から選ばれる少なくとも一種である請求項 1 記載の潤滑油添加剤。

【請求項 3】

リン硫化された炭化水素化合物が、リン原子に 2 個のアルキル基が結合した構造を有する請求項 2 記載の潤滑油添加剤。

【請求項 4】

リン酸エステル類、亜リン酸エステル類、ジチオリン酸エステル類が、それぞれジエステルである請求項 2 記載の潤滑油添加剤。

【請求項 5】

リン原子含有化合物に導入されているアルキル基が、エーテル結合及び／又はチオエーテル結合を有していてもよい炭素数 2 ～ 25 のアルキル基である請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の潤滑油添加剤。

【請求項 6】

鉱油及び／又は合成系基油と、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の潤滑油添加剤を含むことを特徴とする潤滑油組成物。

【請求項 7】

湿式クラッチ又は湿式ブレーキを有する変速機用である請求項 6 記載の潤滑油組成物。

【請求項 8】

自動変速機油又は無段変速機油である請求項 6 記載の潤滑油組成物。

【書類名】明細書

【発明の名称】潤滑油添加剤及び潤滑油組成物

【技術分野】

【0001】

本発明は、潤滑油添加剤及び潤滑油組成物に関し、さらに詳しくは、特に高い湿式摩擦材トルク容量と良好な μ （摩擦係数）- V （すべり速度）特性を有する自動変速機油や無段変速機油などの潤滑油組成物を与える潤滑油添加剤、及びこの潤滑油添加剤を含む上記性状を有する潤滑油組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、地球規模の環境問題を背景に二酸化炭素排出量の低減を目的として、自動車の省燃費化に対する要求はますます高くなっている。その中で、変速機にも従来に増して動力伝達効率の向上が求められており、その重要な構成要素である潤滑油にも高トルク容量化が求められている。

一方、動力伝達効率向上の一手段として、近年自動車の自動変速機、無段変速機に燃費向上に有効なロックアップクラッチが採用されるようになってきた。この機構の下では、変速機はトルクコンバーターに内蔵されている。ロックアップクラッチの機能は走行条件に応じてエンジンの駆動力を直接変速機に伝達し、トルクコンバーター駆動と直接駆動の切替えを適当なタイミングで行うことによりトルクコンバーターの効率を向上させることである。

従来、自動変速機用潤滑油、無段変速機用潤滑油には摩擦調整剤としてリン酸エステル、脂肪酸エステル、脂肪酸アミド等を用いることが提案されている。しかしながら、このような摩擦調整剤の配合は、ロックアップクラッチ部の低速滑り領域の摩擦係数を低下させ、また湿式クラッチの摩擦係数を大幅に低下させ、伝達トルク容量を確保できなくなる難点があった。そのため、伝達トルク容量を高くすることを目的に、カルシウムスルフォネート等の金属系清浄剤を配合していた。しかし、これらの添加により、長時間の使用による摩擦材の目詰まりが生じ、それに伴う摩擦係数の低下やロックアップクラッチ部の μ - V 特性の悪化など摩擦特性が悪化するという問題があった。

【0003】

このような問題に対処するために、例えば低速域でシャッター振動防止性を維持し、湿式クラッチの高トルク容量と良好な変速特性を示すとして、炭素数8~30の炭化水素基を有するビスイミド及びモノイミドを含む潤滑油組成物が開示されている（例えば、特許文献1参照）。また、低速域でシャッター振動防止性を維持し、クラッチの剥離を防止するとして、炭素数8~30の炭化水素基を有するビスイミド化合物とホウ素変性された無灰分散剤を含む潤滑油組成物が開示されている（例えば、特許文献2参照）。しかしながら、これらの潤滑油組成物では、十分なトルク容量が確保できないという問題があった。

以上の背景を踏まえ、自動変速機油、無段変速機油に対して、金属分を含まない、あるいは金属分の含有量を低くしながら、要求される湿式摩擦材の摩擦特性を満足させる技術、特に湿式クラッチの摩擦係数を高くする技術の開発が求められている。

【0004】

【特許文献1】特開2002-105478号公報

【特許文献2】特開2001-288489号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、このような状況下でなされたもので、特に高い湿式摩擦材トルク容量と良好な μ - V 特性を有する自動変速機油や無段変速機油などの潤滑油組成物を与える潤滑油添加剤、及びこの潤滑油添加剤を含む上記性状を有する潤滑油組成物を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、前記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、コハク酸イミド化合物とリン原子含有化合物との反応生成物が、潤滑油添加剤として、その目的に適合し得ることを見出した。本発明は、かかる知見に基づいて完成したものである。

【0007】

すなわち、本発明は、

(1) コハク酸イミド化合物とリン原子含有化合物との反応生成物からなる潤滑油添加剤

、
(2) リン原子含有化合物が、硫化リン、リン硫化された炭化水素化合物、リン酸エステル類、亜リン酸エステル類及びジチオリン酸エステル類の中から選ばれる少なくとも一種である上記(1)の潤滑油添加剤、

(3) リン硫化された炭化水素化合物が、リン原子に2個のアルキル基が結合した構造を有する上記(2)の潤滑油添加剤、

(4) リン酸エステル類、亜リン酸エステル類、ジチオリン酸エステル類が、それぞれジエステルである上記(2)の潤滑油添加剤、

【0008】

(5) リン原子含有化合物に導入されているアルキル基が、エーテル結合及び／又はチオエーテル結合を有していてもよい炭素数2～25のアルキル基である上記(2)～(4)のいずれかの潤滑油添加剤、

(6) 鉱油及び／又は合成系基油と、上記(1)～(5)のいずれかの潤滑油添加剤を含むことを特徴とする潤滑油組成物、

(7) 湿式クラッチ又は湿式ブレーキを有する変速機用である上記(6)の潤滑油組成物、及び

(8) 自動変速機油又は無段変速機油である上記(6)の潤滑油組成物、を提供するものである。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、特に高い湿式摩擦材トルク容量と良好な μ -V特性を有する自動変速機油や無段変速機油などの潤滑油組成物を与える潤滑油添加剤、及びこの潤滑油添加剤を含む上記性状を有する潤滑油組成物を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

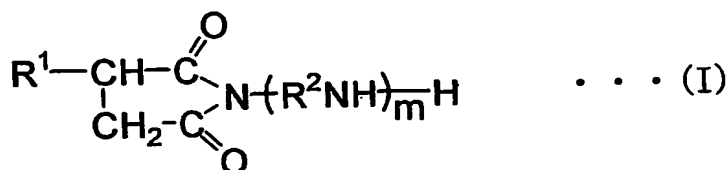
本発明の潤滑油添加剤は、(A) コハク酸イミド化合物と (B) リン原子含有化合物との反応生成物である。

本発明の潤滑油添加剤において、(A) 原料として用いられるコハク酸イミド化合物は、非ホウ素系コハク酸イミド化合物及びホウ素系コハク酸イミド化合物のいずれであってよい。

前記非ホウ素系コハク酸イミド化合物としては、例えば一般式 (I)

【0011】

【化1】

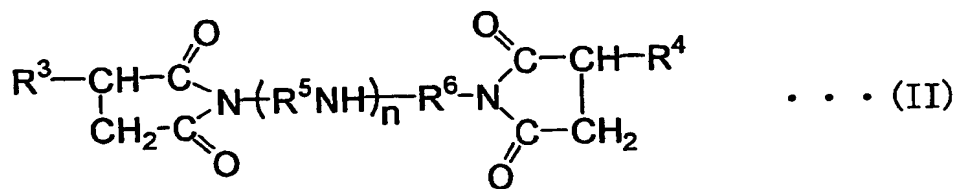


【0012】

や、一般式 (II)

【0013】

【化2】



【0014】

で表されるコハク酸イミドを挙げることができる。

上記一般式 (I) 及び (II) において、 R^1 、 R^3 はそれぞれ炭素数5～350のアルキル基若しくはアルケニル基であり、 R^4 は水素または炭素数5～350のアルキル基若しくはアルケニル基である。 R^3 及び R^4 はたがいにより同一でも異なってもよい。また R^2 、 R^5 及び R^6 はそれぞれ2価の有機基であり、 R^5 及び R^6 はたがいにより同一でも異なってもよい。 m は1～10の整数、 n は0又は1～10の整数である。

上記アルキル基もしくはアルケニル基としては、ポリアルケニル基が好ましく、特にポリブテニル基あるいはポリイソブテニル基が好適である。

【0015】

この一般式 (I)、(II) で表されるコハク酸イミドは、アルケニル若しくはアルキルコハク酸、又はアルケニル若しくはアルキル無水コハク酸と対応するアミン類とを反応させることにより、製造することができる。ここで、アミン類としては、例えばエチレンジアミン、プロパンジアミン、ブタンジアミン、N-メチル-1, 3-プロパンジアミン、N, N-ジメチル-1, 3-プロパンジアミン、及びジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、アミノエチルピペラジン、テトラエチレンペンタミン等のポリアルキレンポリアミン等を挙げることができる。

また、ホウ素系コハク酸イミド化合物は、前記の非ホウ素系コハク酸イミド化合物に、ホウ素含有化合物を、通常50～250℃、好ましくは100～200℃の温度で反応させることにより、得ることができる。上記ホウ素含有化合物としては、酸化ホウ素、ハロゲン化ホウ素、ホウ酸、ホウ酸無水物、ホウ酸エステルなどの中から選ばれる少なくとも一種を用いることができる。

【0016】

本発明においては、(A)原料として、前記コハク酸イミド化合物を一種用いてもよく、二種以上組み合わせて用いてもよい。

一方、(B)原料として用いられるリン原子含有化合物としては、硫化リン、リン硫化された炭化水素化合物、リン酸エステル類、亜リン酸エステル類、ジチオリン酸エステル類などを挙げることができる。

これらのリン原子含有化合物に導入されているアルキル基は、直鎖状、分岐状のいずれであってもよいし、環状構造を含んでいてもよく、また、エーテル結合及び／又はチオエーテル結合を有していてもよい。

前記硫化リンとしては、 P_2S_3 、 P_2S_5 、 P_4S_7 、 P_4S_{10} などが挙げられるが、 P_2S_5 が好ましい。

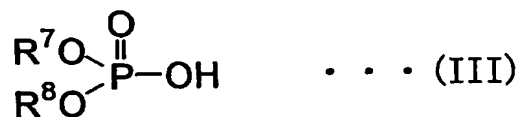
【0017】

前記リン硫化された炭化水素化合物としては、様々なものがあるが、リン原子に2個のアルキル基が結合した構造を有するものが好ましい。このような化合物としては、オレフィンと硫化リンとの反応生成物を挙げることができる。例えばオレフィンとして、プロピレン、ブテン、イソブチレン又はこれらの(共)重合体、デセン、セテン、オクタデセン、テルペン類(ピネンなど)、ビニルノルボルネン、カンフェンなどを、硫化リンとして P_2S_3 、 P_2S_5 、 P_4S_7 、 P_4S_{10} などを用い、これらを100～300℃程度の温度にて、窒素ガス気流中で反応させることによって、リン硫化された炭化水素化合物を得ることができる。ここで原料として特に望ましいオレフィンは α -ピネンであり、また好ましい硫化リンは P_2S_5 である。

また、前記リン酸エステル類、亜リン酸エステル類、ジチオリン酸エステル類としては、それぞれジエステルが好ましい。ここでリン酸エステル類としては、例えば一般式 (II I)

【0018】

【化3】



【0019】

で表される酸性リン酸エステルを好ましく挙げることができる。

上記一般式 (III) において、 R^7 及び R^8 は、それぞれ炭素数 1～20 の炭化水素基であり、具体的には炭素数 1～20 の直鎖状若しくは分岐状のアルキル基、炭素数 3～20 のシクロアルキル基、炭素数 2～20 の直鎖状若しくは分岐状のアルケニル基、炭素数 6～20 のアリール基又は炭素数 7～20 のアラルキル基が挙げられる。炭素数 1～20 のアルキル基の例としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、2-エチルヘキシル基、デシル基、ドデシル基、テトラデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基、エイコシル基などが挙げられる。炭素数 3～20 のシクロアルキル基の例としては、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、メチルシクロヘキシル基、シクロオクチル基などが挙げられる。炭素数 2～20 のアルケニル基の例としては、アリル基、プロペニル基、ブテニル基、オクテニル基、デセニル基、オレイル基などが挙げられる。炭素数 6～20 のアリール基の例としては、フェニル基、トリル基、キシリル基、ナフチル基などが挙げられ、炭素数 7～20 のアラルキル基の例としては、ベンジル基、フェネチル基、ナフチルメチル基などが挙げられる。

【0020】

また、この炭素数 1～20 の炭化水素基は、一つ以上の酸素原子及び／又は硫黄原子で中断されていてもよい。すなわち、主鎖中に一つ以上のエーテル結合又はチオエーテル結合あるいはその両方を含んでもよい。このような炭化水素基の例としては、ヘキシルオキシメチル基、ヘキシルオキシエチル基、オクチルオキシメチル基、オクチルオキシエチル基、ドデシルオキシメチル基、ドデシルオキシエチル基、ヘキサデシルオキシメチル基、ヘキサデシルオキシエチル基、ヘキシルチオメチル基、ヘキシルチオエチル基、オクチルチオメチル基、オクチルチオエチル基、ドデシルチオメチル基、ドデシルチオエチル基、ヘキサデシルチオメチル基、ヘキサデシルチオエチル基などが挙げられる。

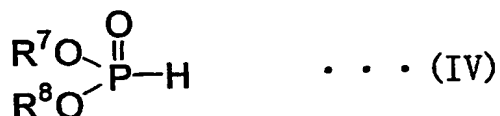
【0021】

前記一般式 (III) で表される酸性リン酸エステルとしては、例えばジヘキシルホスフェート、ジオクチルホスフェート、ジ(2-エチルヘキシル)ホスフェート、ジドデシルホスフェート、ジヘキサデシルホスフェート、ジ(ヘキシルチオエチル)ホスフェート、ジ(オクチルチオエチル)ホスフェート、ジ(ドデシルチオエチル)ホスフェート、ジ(ヘキサデシルチオエチル)ホスフェート、ジオクテニルホスフェート、ジオレイルホスフェート、ジシクロヘキシルホスフェート、ジフェニルホスフェート、ジトリルホスフェート、ジベンジルホスフェート、ジフェネチルホスフェートなどが挙げられる。

また、亜リン酸エステル類としては、例えば一般式 (IV)

【0022】

【化4】



【0023】

で表される酸性亜リン酸エステルを好ましく挙げることができる。

上記一般式 (IV) において、 R^7 及び R^8 は前記で説明したとおりである。この一般式 (IV) で表される酸性亜リン酸エステルとしては、例えばジヘキシルハイドロジェンホスファイト、ジオクチルハイドロジェンホスファイト、ジ(2-エチルヘキシル)ハイドロジェンホスファイト、ジドデシルハイドロジェンホスファイト、ジヘキサデシルハイドロジェンホスファイト、ジ(ヘキシルチオエチル)ハイドロジェンホスファイト、ジ(オクチルチオエチル)ハイドロジェンホスファイト、ジ(ドデシルチオエチル)ハイドロジェンホスファイト、ジ(ヘキサデシルチオエチル)ハイドロジェンホスファイト、ジオクテニルハイドロジェンホスファイト、ジオレイルハイドロジェンホスファイト、ジシクロヘキシルハイドロジェンホスファイト、ジフェニルハイドロジェンホスファイト、ジトリルハイドロジェンホスファイト、ジベンジルハイドロジェンホスファイト、ジフェネチルハイドロジェンホスファイトなどが挙げられる。

さらに、ジチオリン酸エステル類としては、例えば一般式 (V)

【0024】

【化5】



【0025】

で表されるジチオリン酸エステルを好ましく挙げることができる。

上記一般式 (V) において、 R^7 及び R^8 は前記で説明したとおりである。この一般式 (V) で表されるジチオリン酸エステルとしては、例えばジヘキシルジチオリン酸、ジオクチルジチオリン酸、ジ(2-エチルヘキシル)ジチオリン酸、ジドデシルジチオリン酸、ジヘキサデシルジチオリン酸、ジ(ヘキシルチオエチル)ジチオリン酸、ジ(オクチルチオエチル)ジチオリン酸、ジ(ドデシルチオエチル)ジチオリン酸、ジ(ヘキサデシルチオエチル)ジチオリン酸、ジオクテニルジチオリン酸、ジオレイルジチオリン酸、ジシクロヘキシルジチオリン酸、ジフェニルジチオリン酸、ジトリルジチオリン酸、ジベンジルジチオリン酸、ジフェネチルジチオリン酸などが挙げられる。

【0026】

本発明においては、(B) 原料として、前記リン原子含有化合物を一種用いてもよく、二種以上組み合わせて用いてもよい。

本発明の潤滑油添加剤は、前記の (A) 原料と (B) 原料とを、モル比で、好ましくは 1:10~10:1、より好ましくは 1:3~3:1 の割合で反応させて得られる反応生成物であり、(A) 原料と (B) 原料とを、上記範囲の割合で用いることにより、所望の性能を有する潤滑油添加剤を得ることができる。

この反応は、通常 50~250℃ 程度、好ましくは 100~200℃ の範囲の温度で行われる。また、この際、必要に応じ、炭化水素化合物などの有機溶剤を用いることができる。

このようにして得られた本発明の潤滑油添加剤は、特に高い湿式摩擦材トルク容量と良好な μ -V 特性を有する自動変速機油や無段変速機油などの潤滑油組成物を与えることができる。

【0027】

本発明の潤滑油組成物は、鉱油及び／又は合成系基油と、前述の本発明の潤滑油添加剤を含むものであり、該潤滑油添加剤の含有量は、前記効果を有効に発揮し得る点から、0.01～50質量%の範囲が好ましく、さらに0.1～20質量%の範囲が好ましい。

本発明の組成物の基油としては、鉱油および合成油のいずれをも使用することができる。ここで鉱油としては、従来公知の種々のものが使用可能であり、例えば、パラフィン系鉱油、中間基系鉱油、ナフテン系基鉱油などが挙げられ、具体例としては、溶剤精製または水素精製による軽質ニュートラル油、中質ニュートラル油、重質ニュートラル油又はブライトストックなどを挙げることができる。

【0028】

また、合成油としては、やはり従来公知の種々のものが使用可能であり、例えば、ポリ α -オレフィン（ α -オレフィン共重合体を含む）、ポリブテン、ポリオールエステル、二塩基酸エステル、リン酸エステル、ポリフェニルエーテル、アルキルベンゼン、アルキルナフタレン、ポリオキシアルキレングリコール、ネオペンチルグリコール、シリコンオイル、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、更にはヒンダードエステルなどを用いることができる。これらの基油は、単独で、あるいは二種以上組み合わせて使用することができ、鉱油と合成油とを組み合わせて使用してもよい。

上記基油としては、100℃における動粘度が1～30 mm²/sであると共に%CAが20%以下であるものが好ましい。該動粘度が上記範囲にあれば、自動変速機のギヤ軸受けやクラッチなどの摺動部における摩擦を十分に低減し得ると共に、低温特性も良好となる。該動粘度は、100℃で2～20 mm²/sがより好ましく、3～10 mm²/sであることが特に好ましい。%CAが20%以下であると低温特性が良好であり、特に%CAが10%以下が好ましい。

【0029】

本発明の潤滑油組成物においては、その性能をさらに向上させる目的で、必要に応じて、さらに本発明の潤滑油添加剤以外の無灰分散剤、金属系清浄剤、摩擦調整剤、粘度指数向上剤、極圧添加剤、酸化防止剤、腐食防止剤、消泡剤、着色剤等に代表される各種添加剤を単独で、又は数種組み合わせて配合してもよく、本発明の潤滑油添加剤はこれらの効果を阻害するものではない。

このようにして調製された本発明の潤滑油組成物は、高い湿式摩擦材トルク容量と良好な μ -V特性を有する自動変速機油や無段変速機油として好適であり、また湿式クラッチ、湿式ブレーキを有する変速機を備えた建設機械や農機、手動変速機、二輪車ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、ガスエンジン、ショックアブソーバー油等の潤滑油として用いることができる。

【実施例】

【0030】

次に、本発明を実施例により、さらに詳細に説明するが、本発明は、これらの例によってなんら限定されるものではない。

なお、各例における潤滑油組成物の性能は、以下に示す方法に従って評価した。

(1) 湿式摩擦材トルク容量及び μ -V特性の評価

低速滑り試験機を用い、下記の試験条件で試験を実施し、湿式摩擦材トルク容量を250 rpmにおける摩擦係数（ μ 250）により評価し、 μ -V特性を μ 比（ μ 50/ μ 1）の値で評価した。上記 μ 250の値が高いほど高トルク容量であることを示し、 μ 50/ μ 1の値が1より大きければ可とする。

μ 1は1 rpmにおける摩擦係数を示し、 μ 50は50 rpmにおける摩擦係数を示す。

<試験条件>

- ・摩擦材 : 市販セルロース系湿式ペーパー材、スチールプレート
- ・試験温度 : 120℃
- ・面圧 : 0.98 MPa

・測定 : 1 ~ 300 rpm, ステップ

【0031】

実施例 1

(1) 潤滑油添加剤の製造

200ミリリットルのセパラブルフラスコに、ホウ素化コハク酸イミド（モノタイプ、アルキル基：重量平均分子量960のポリブテン、ホウ素含有量：1.0質量%、以下、特別の記載がなければ、同一のコハク酸イミドを使用した。）0.12モルとジオレイルハイドロジェンホスファイト0.17モルを入れ、窒素気流下150℃で6時間反応させた。副生する水を150℃で減圧除去した。

このようにして、ホウ素化コハク酸イミドとジオレイルハイドロジェンホスファイトとの反応生成物である潤滑油添加剤 a を製造した。

(2) 潤滑油組成物の調製、性能評価

基油として150ニュートラル相当の鉱物油を使用し、該鉱物油87.8質量%と上記(1)で得られた潤滑油添加剤 a 12.2質量%を含む潤滑油組成物を調製し、その性能を評価した。結果を第1表に示す。

【0032】

実施例 2

(1) 潤滑油添加剤の製造

実施例1(1)において、ジオレイルハイドロジェンホスファイトの代わりに、ジ(2-エチルヘキシル)ハイドロジェンホスファイトを用いた以外は、実施例1(1)と同様にして潤滑油添加剤 b を製造した。

(2) 潤滑油組成物の調製、性能評価

基油として150ニュートラル相当の鉱物油を使用し、該鉱物油91.7質量%と上記(1)で得られた潤滑油添加剤 b 8.3質量%を含む潤滑油組成物を調製し、その性能を評価した。結果を第1表に示す。

【0033】

実施例 3

(1) 潤滑油添加剤の製造

実施例1(1)において、ジオレイルハイドロジェンホスファイトの代わりに、ジ(オクチルチオエチル)ハイドロジェンホスファイトを用いた以外は、実施例1(1)と同様にして潤滑油添加剤 c を製造した。

(2) 潤滑油組成物の調製、性能評価

基油として150ニュートラル相当の鉱物油を使用し、該鉱物油90.0質量%と上記(1)で得られた潤滑油添加剤 c 10.0質量%を含む潤滑油組成物を調製し、その性能を評価した。結果を第1表に示す。

【0034】

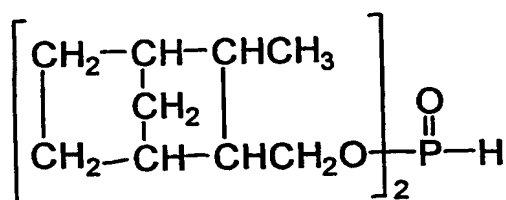
実施例 4

(1) 潤滑油添加剤の製造

実施例1(1)において、ジオレイルハイドロジェンホスファイトの代わりに、下記の式

【0035】

【化6】



【0036】

で表されるリン系化合物を用いた以外は、実施例1(1)と同様にして潤滑油添加剤 d を

製造した。

(2) 潤滑油組成物の調製、性能評価

基油として150ニュートラル相当の鉱物油を使用し、該鉱物油90.6質量%と上記(1)で得られた潤滑油添加剤d9.4質量%を含む潤滑油組成物を調製し、その性能を評価した。結果を第1表に示す。

【0037】

実施例5

(1) 潤滑油添加剤の製造

200ミリリットルのセパラブルフラスコに、ホウ素化コハク酸イミド（ホウ素含有量0.4質量%）0.12モルとリン硫化されたピネン0.06モルを入れ、窒素気流下170℃で8時間反応させた。副生する硫化水素を150℃で減圧除去した。

このようにして、ホウ素化コハク酸イミドとリン硫化されたピネンとの反応生成物である潤滑油添加剤eを製造した。

(2) 潤滑油組成物の調製、性能評価

基油として150ニュートラル相当の鉱物油を使用し、該鉱物油89.7質量%と上記(1)で得られた潤滑油添加剤e10.3質量%を含む潤滑油組成物を調製し、その性能を評価した。結果を第1表に示す。

【0038】

実施例6

(1) 潤滑油添加剤の製造

実施例5(1)において、リン硫化されたピネンの代わりに、ジ(2-エチルヘキシル)ジチオリン酸を用いた以外は、実施例5(1)と同様にして潤滑油添加剤fを製造した。

(2) 潤滑油組成物の調製、性能評価

基油として150ニュートラル相当の鉱物油を使用し、該鉱物油92.1質量%と上記(1)で得られた潤滑油添加剤f7.9質量%を含む潤滑油組成物を調製し、その性能を評価した。結果を第1表に示す。

【0039】

実施例7

(1) 潤滑油添加剤の製造

200ミリリットルのセパラブルフラスコに、ホウ素化コハク酸イミド（ホウ素含有量1.0質量%）0.12モルと五硫化二リン0.04モルを入れ、窒素気流下170℃で8時間反応させた。副生する硫化水素を150℃で減圧除去した。

このようにして、ホウ素化コハク酸イミドと五硫化二リンとの反応生成物である潤滑油添加剤gを製造した。

(2) 潤滑油組成物の調製、性能評価

基油として150ニュートラル相当の鉱物油を使用し、該鉱物油91.2質量%と上記(1)で得られた潤滑油添加剤g8.8質量%を含む潤滑油組成物を調製し、その性能を評価した。結果を第1表に示す。

【0040】

【表 1】

第1表

	潤滑油組成物			性能評価	
	鉱油 (質量%)	潤滑油添加剤		トルク容量 [μ 250]	μ 比 [μ 50/ μ 1]
		種類	(質量%)		
実施例1	87.8	a	12.2	0.164	1.293
実施例2	91.7	b	8.3	0.173	1.219
実施例3	90.0	c	10.0	0.163	1.197
実施例4	90.6	d	9.4	0.166	1.197
実施例5	89.7	e	10.3	0.188	1.105
実施例6	92.1	f	7.9	0.176	1.267
実施例7	91.2	g	8.8	0.180	1.128

【0041】

比較例 1～5

基油として150ニュートラル相当の鉱物油を、潤滑油添加剤として第2表に示す添加剤1又は添加剤1と添加剤2を用い、それらを第3表に示す割合で含む潤滑油組成物を調製し、その性能を評価した。結果を第3表に示す。

【0042】

【表2】

第2表

	添加剤1	添加剤2
比較例1	モノコハク酸イミド	—
比較例2	ビスコハク酸イミド	—
比較例3	ホウ素化コハク酸イミド (ホウ素含有量2.0質量%)	—
比較例4	ホウ素化コハク酸イミド (ホウ素含有量1.0質量%)	ジオレイルハイドロジエン ホスファイト
比較例5	ホウ素化コハク酸イミド (ホウ素含有量1.0質量%)	リン硫化された ピネン

【0043】

【表 3】

第3表

	潤滑油組成物			性能評価	
	鉱油 (質量%)	添加剤1 (質量%)	添加剤2 (質量%)	トルク容量 [μ 250]	μ 比 [μ 50/ μ 1]
比較例1	92.0	8.0	—	0.129	0.960
比較例2	84.7	15.3	—	0.114	0.925
比較例3	93.2	6.8	—	0.155	0.966
比較例4	89.9	7.5	2.6	0.147	1.545
比較例5	91.7	7.5	0.8	0.159	1.067

【0044】

以上の結果から明らかなように、本発明の潤滑油添加剤を含む実施例1～6の潤滑油組成物は、いずれも伝達トルク容量を高く保持すると共に、 μ 比 (μ 50/ μ 1) が1より大きい。これに対し、イミド系分散剤のみを含む潤滑油組成物 (比較例1～3) は、伝達トルク容量が不十分であり、さらに μ 比が1未満である。また、ホウ素化イミドとリン系化合物を反応させずに、それぞれを含む潤滑油組成物 (比較例4、5) は、伝達トルク容量が不十分である。

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明の潤滑油添加剤は、特に高い湿式摩擦材トルク容量と良好な μ -V特性を有する自動変速機油や無段変速機油などの潤滑油組成物を与えることができる。

また、上記潤滑油添加剤を含む本発明の潤滑油組成物は、自動変速機油や無段変速機油として、また湿式クラッチ、湿式ブレーキを有する変速機を備えた建設機械や農機、手動変速機、二輪車ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、ガスエンジン、ショックアブソーバー油等の潤滑油として用いることができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 特に高い湿式摩擦材トルク容量と良好な μ -V特性を有する自動変速機油や無段変速機油などの潤滑油組成物を与える潤滑油添加剤、及びそれを含む潤滑油組成物を提供する。

【解決手段】 コハク酸イミド化合物とリン原子含有化合物との反応生成物からなる潤滑油添加剤、及び鉱油及び／又は合成系基油と、上記潤滑油添加剤を含む潤滑油組成物である。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 3 5 0 6 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 8 3 6 4 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 3 丁目 1 番 1 号

氏 名

出光興産株式会社